



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102825385 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201210345163. 4

(22) 申请日 2012. 09. 18

(71) 申请人 张俊敏

地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区东信路留学生创业园 D 栋 4 楼

(72) 发明人 张俊敏 李曦 杨林

(51) Int. Cl.

B23K 26/03 (2006. 01)

B23K 26/06 (2006. 01)

B23K 26/42 (2006. 01)

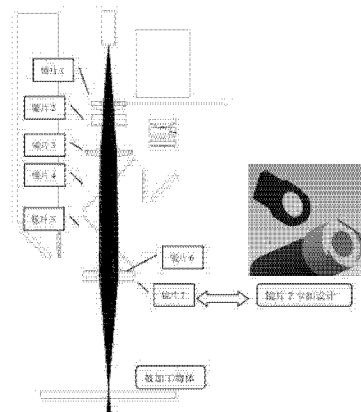
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种激光焊接非接触温度监控装置

(57) 摘要

一种激光焊接非接触温度监控装置,包括光纤输出激光光束聚焦成像部分、非接触红外温度检测部分、CCD 图像监控部分和控制单元;所述光纤输出激光光束聚焦成像部分通过多组镜片将有一定发散角的激光光束准直后变成平行光束,所述平行光束通过两个平片双透镜片后通过镜筒的输出端镜片聚焦到一点;两个平片双透镜片中的一个将被测物反射的红外图像反射到非接触红外温度检测部分中,两个平片双透镜片中的另一个将被加工物体的可见光部分反射到 CCD 图像监控部分;所述控制单元根据非接触外红温度检测部分测得的被测物温度控制激光发生器发出的激光能量。



1. 一种激光焊接非接触温度监控装置,包括光纤输出激光光束聚焦成像部分、非接触红外温度检测部分、CCD 图像监控部分和控制单元;其特征在于:所述光纤输出激光光束聚焦成像部分通过多组镜片将有一定发散角的激光光束准直后变成平行光束,所述平行光束通过两个平片双透镜片后通过镜筒的输出端镜片聚焦到一点;两个平片双透镜片中的一个将被测物反射的红外图像反射到非接触红外温度检测部分中,两个平片双透镜片中的另一个将被加工物体的可见光部分反射到 CCD 图像监控部分;所述控制单元根据非接触外红温度检测部分测得的被测物温度控制激光发生器发出的激光能量。

2. 根据权利要求 1 所述的激光焊接非接触温度监控装置,其特征在于:所述光纤输出激光光束聚焦成像部分将发散的激光光束准直为平行光束的镜片为三组,从上到下依次为凸透镜、凹透镜和凸透镜。

3. 根据权利要求 1 所述的激光焊接非接触温度监控装置,其特征在于:镜筒的输出端镜片外面还包括一保护镜片,所述保护镜片通过卡扣式可拆卸的安装于镜头前端。

4. 根据权利要求 1 所述的激光焊接非接触温度监控装置,其特征在于:所述光纤输出激光光束聚焦成像部分中反射出的被测物反射的红外图像通过一反射镜反射到红外温控检测仪中。

5. 根据权利要求 1 所述的激光焊接非接触温度监控装置,其特征在于:所述光纤输出激光光束聚焦成像部分中反射出的被加工物体的可见光部分通过光阑、反射镜和镜片组反射到 CCD 中。

6. 一种激光焊接非接触温度控制方法,采用权利要求 1-5 所述的激光焊接非接触温度监控装置,温度控制过程如下:

控制激光器以较小的功率照射被加工物体,记录被加工物体的温升,通过得到的温度增加值和时间,计算得出被加工物体指定加热点对激光的吸收和温升能力;依据这个温升能力参数,按照被加工指定温度设定值计算实际需要的激光能量;计算完成后按照计算结果对激光器输出能量及时间进行控制。

一种激光焊接非接触温度监控装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种温度监控装置,特别是一种激光焊接非接触温度监控装置。

背景技术

[0002] 在激光焊接过程中,需要对被加工物的温度进行监测和控制。目前市场上有一些针对激光加工温度监控的产品,例如低功率激光头 LH50、激光头 LH500-M、单色高温计 EP60 及双色高温计 QP003 等。其中,低功率激光头 LH50 的工作原理是激光探头通过激光分束器将测量物件的表面温度,通过波长及辐射强度传入激光探头,激光探头将传入的信号数字化,将其读出,读出的数据发送到控制器 LASON 进行处理;激光头 LH500-M 是通过激光进行材料加工,通过光束器将摄像机和高温计形成一束同轴的光束,将光束对焦距后,对材料进行焊接,淬火等加工,同时通过外部空气或冷却液进行控制;数字高温计是用来测量温度的,通过确定测量间距比例即:测量距离与测量点直径的比例关系,接收一个波长的辐射密度,从而确定测量的温度。上述产品有些仅能测量物体的温度,有些能够同时进行加工、测量和监控,但对被加工物的温度控制还需要借助外部冷却源。

发明内容

[0003] 本发明针对现有产品的上述问题提供一种激光焊接非接触温度监控装置,除了可以监测被加工物体的温度外,还可以控制激光输出能量使其温度不超过设定值。

[0004] 本发明实现上述目的的技术方案是:

一种激光焊接非接触温度监控装置,包括光纤输出激光光束聚焦成像部分、非接触红外温度检测部分、CCD 图像监控部分和控制单元;其特征在于:所述光纤输出激光光束聚焦成像部分通过多组镜片将有一定发散角的激光光束准直后变成平行光束,所述平行光束通过两个平片双透镜片后通过镜筒的输出端镜片聚焦到一点;两个平片双透镜片中的一个将被测物反射的红外图像反射到非接触红外温度检测部分中,两个平片双透镜片中的另一个将被加工物体的可见光部分反射到 CCD 图像监控部分;所述控制单元根据非接触外红温度检测部分测得的被测物温度控制激光发生器发出的激光能量。

[0005] 进一步的,所述光纤输出激光光束聚焦成像部分将发散的激光光束准直为平行光束的镜片为三组,从上到下依次为凸透镜、凹透镜和凸透镜。

[0006] 进一步的,镜筒的输出端镜片外面还包括一保护镜片,所述保护镜片通过卡扣式可拆卸的安装于镜头前端。

[0007] 进一步的,所述光纤输出激光光束聚焦成像部分中反射出的被测物反射的红外图像通过一反射镜反射到红外温控检测仪中。

[0008] 进一步的,所述光纤输出激光光束聚焦成像部分中反射出的被加工物体的可见光部分通过光阑、反射镜和镜片组反射到 CCD 中。

[0009] 以及一种激光焊接非接触温度控制方法,采用上述激光焊接非接触温度监控装置,温度控制过程如下:

控制激光器以较小的功率照射被加工物体,记录被加工物体的温升,通过得到的温度增加值和时间,计算得出被加工物体指定加热点对激光的吸收和温升能力;依据这个温升能力参数,按照被加工指定温度设定值计算实际需要的激光能量;计算完成后按照计算结果对激光器输出能量及时间进行控制。

[0010] 以上装置可以较为精确的将激光被加工物体的加工温度保持在某一范围内。由于最终的激光的能量输出是计算得出的,所以对温度传感器的检测频度要求不高,但也能够达到通过实时检测调整激光器所能达到的温度控制效果。由于对温度传感器的检测频度要求不高,从而降低了整个装置成本,非常经济实用。

附图说明

[0011] 图 1 是光纤输出激光光束聚焦成像部分示意图;

图 2 是非接触红外温度检测部分示意图;

图 3 是 CCD 图像监控部分示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图来说明本发明的具体实施方式。

[0013] 一种激光焊接非接触温度监控装置,包括光纤输出激光光束聚焦成像部分、非接触红外温度检测部分、CCD 图像监控部分和控制单元;所述控制单元根据非接触外红温度检测部分测得的被测物温度控制激光发生器发出的激光能量。

[0014] 所述光纤输出激光光束聚焦成像部分如图 1 所示,本光学聚焦系统适用于所有数值孔径 0.22NA 的光纤输出的激光光束。其主要工作原理如下:光纤输出光束通过镜片 1、2、3,镜片 1、2、3 分别为凸透镜、凹透镜和凸透镜,这个镜片组将有一定发散角的激光光束,准直,变成平行光束。镜片 4、镜片 5 是两个平片双透镜片,通过镀双面增透膜,准直后的 99.99% 的平行激光光束能够透过这两个镜片,平行光的特性不变。最后通过镜筒的输出端镜片 6 将平行激光光束聚焦到 1 点。镜片 7 是出口窗镜保护片,用于保护镜片 6 不受外界的灰尘和焊接飞溅物的污染。镜片 7 是卡扣设计容易更换。整个光纤输出光束通过镜片 1-7 会在距镜片 745mm 处形成一个最小光点。其大小和光纤输出的光纤直径一致,成 1:1 对应关系。

[0015] 在图 1 左侧有一部分光路,就是如图 2 所示的非接触红外温度检测部分,其功能主要用于将被测物的红外感温图导入到红外温控检测仪中,通过红外温控传感器检测出被激光加工物体的实际加工温度。镜片 5 能将被测物反射的红外图像反射到左边,通过镜片 11 的再次反射将被测物的红外图像传送到红外温控传感器中,传感器将输出一个 0-5V 的信号表示具体测量的温度数值。

[0016] 在图 1 右侧还有一部分光路,就是如图 3 所示的 CCD 图像监控部分,通过镜片 4 将被加工物体的可见光部分反射到右侧,通过光阑 22、反射镜 21 以及镜片组 23 将可见光导入到 CCD 中。采用普通监控专用黑白 CCD,通过 CCD 的视屏输出,将信号接入到监视器中从而监控被加工物体实时加工状态。

[0017] 本装置装配有能够依据温度采集信号,对激光输出能量进行控制的控制装置,从而保证被加工物体控制在某一温度。

[0018] 其工作原理如下：控制激光器以较小的功率照射被加工物体，记录被加工物体的温升，通过得到的温度增加值和时间，计算得出被加工物体指定加热点对激光的吸收和温升能力；依据这个温升能力参数，按照被加工指定温度设定值计算实际需要的激光能量；计算完成后按照计算结果对激光器输出能量及时间进行控制。

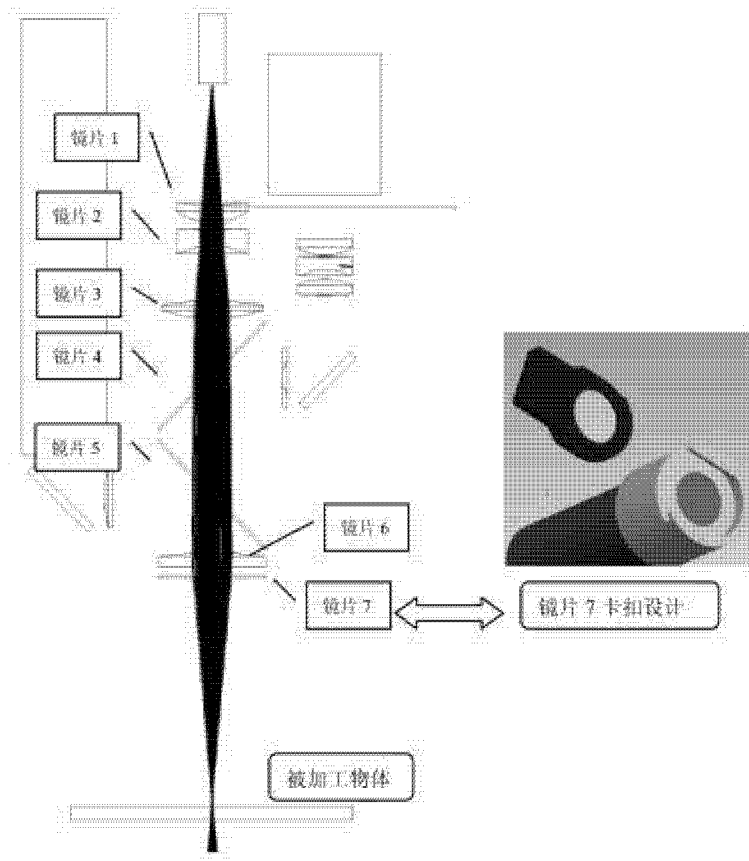


图 1

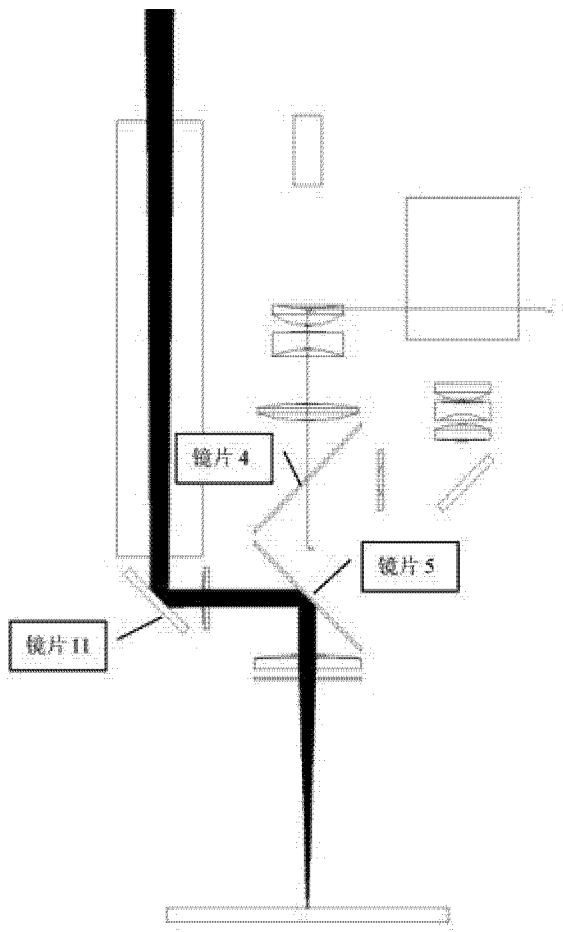


图 2

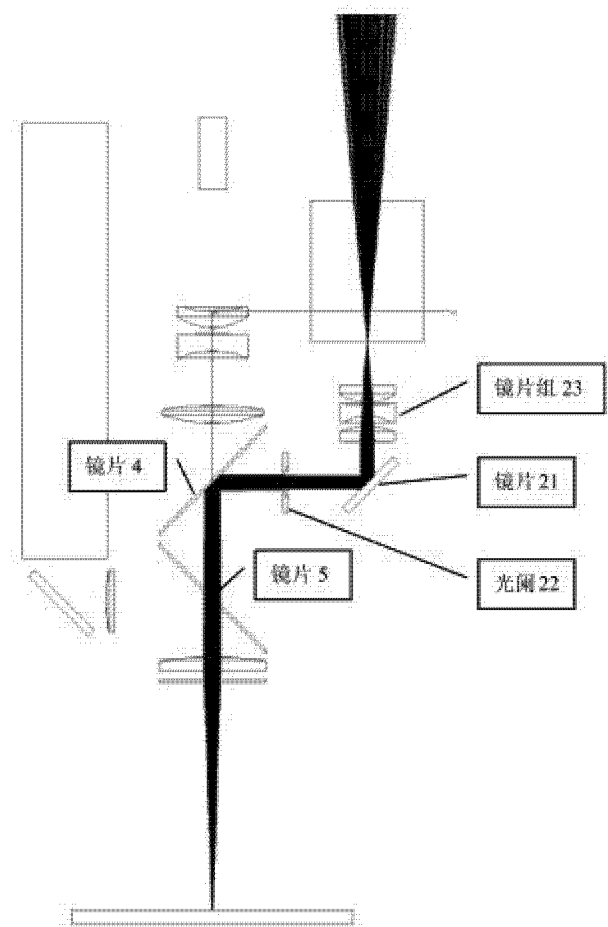


图 3